

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-173665

(43)Date of publication of application : 26.06.1998

(51)Int.CI.

H04L 12/28

H04L 12/46

H04L 12/24

H04L 12/26

(21)Application number : 08-327271

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 06.12.1996

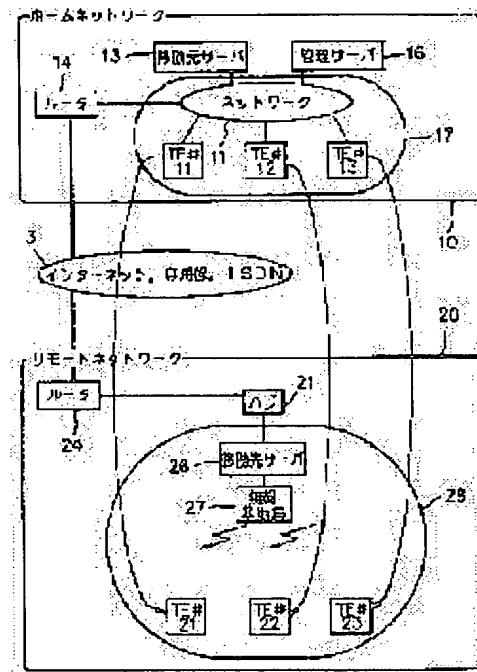
(72)Inventor : SHIBAYAMA MASANORI
NISHIMURA NAOYASU

(54) VIRTUAL RADIO LAN SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a virtual radio LAN system, to which various LAN terminals such as a virtual LAN terminal and a virtual radio LAN terminal can be connected.

SOLUTION: A means for managing the attribute of the LAN terminal is provided for the management server 16 of a home network 10 side. A means for judging the attribute of the LAN terminal and a means for managing the attribute of the LAN terminal, based on the judged result, are provided for a moving destination server 26 on a remote network 20 side. A packet, transmitted from the virtual radio LAN terminal through a radio base station 27, can be identified. Thus, the judgment of the propriety of terminal connection and communication fitted to the attribute of the terminal can be realized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-173665

(43)公開日 平成10年(1998)6月26日

(51)Int.Cl.⁶
H 0 4 L 12/28
12/46
12/24
12/26

識別記号

F I
H 0 4 L 11/00
11/08

3 1 0 B
3 1 0 C

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-327271

(22)出願日 平成8年(1996)12月6日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 柴山 正典

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 西村 直泰

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

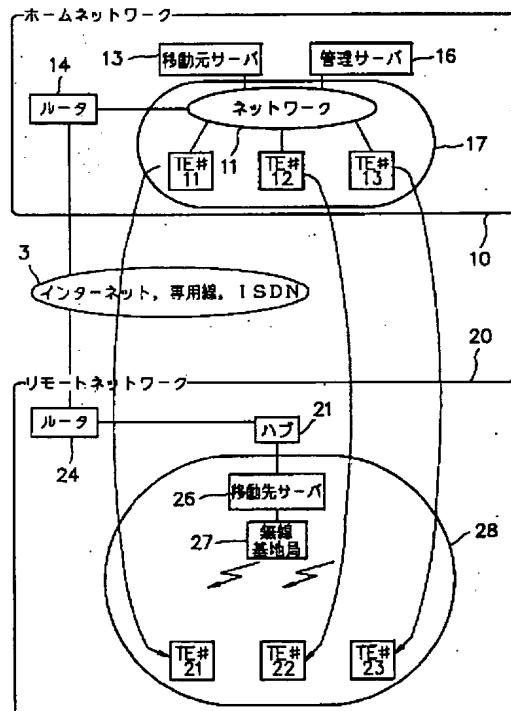
(74)代理人 弁理士 吉田 精孝

(54)【発明の名称】 仮想無線LANシステム

(57)【要約】

【課題】 仮想LAN端末、仮想無線LAN端末等の各種のLAN端末を接続可能な仮想無線LANシステムを提供すること。

【解決手段】 ホームネットワーク10側の管理サーバ16にLAN端末の属性を管理する手段を設けるとともに、リモートネットワーク20側の移動先サーバ26にLAN端末の属性を判定する手段及び該判定結果に基づいてLAN端末の属性を管理する手段を設けて、仮想無線LAN端末から無線基地局27を介して送出されるパケットの識別を可能とすることにより、端末接続の可否判定及び端末の属性に適した通信を可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動するLAN端末が通常、接続されるホームネットワークと、前記LAN端末が移動した時に接続される少なくとも1つのリモートネットワークとを通信回線で接続し、

ホームネットワーク側に、各LAN端末の認証情報、位置情報の管理等を行う手段とともに、LAN端末の属性を管理する手段を備えた管理サーバを設け、

リモートネットワーク側に、ホームネットワーク側から移動してきたLAN端末の認証等を行う手段とともに、LAN端末の属性を判定する手段及び該判定結果に基づいてLAN端末の属性を管理する手段を備えた移動先サーバを設け、

LAN端末とネットワークとの通信を無線基地局を介して行うことを特徴とする仮想無線LANシステム。

【請求項2】 属性の判定とは、LAN端末が、仮想LAN端末または仮想無線LAN端末またはこれら以外のLAN端末のいずれであるかの判定であることを特徴とする請求項1記載の仮想無線LANシステム。

【請求項3】 仮想無線LAN端末であることを示す識別領域を備えた登録専用パケットを送信させることにより仮想無線LAN端末の判定を行なうことを特徴とする請求項1または2記載の仮想無線LANシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のサブネットワークを通信回線を介して接続してなる論理的（仮想的）なLANシステム、特に端末のアクセス系に無線を用いた仮想無線LANシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図1は仮想LANシステムの一例を示すもので、ここでは移動するLAN端末が通常、接続されるサブネットワーク（ホームネットワーク）1と、前記LAN端末が移動した時に接続されるサブネットワーク（リモートネットワーク）2とが、インターネット、専用線、ISDN等の通信回線3を介して接続されて構築された例を示す。

【0003】ホームネットワーク1は、移動するLAN端末TE#1～#3、ネットワーク11、LAN端末の管理・登録を行う管理（RAS）サーバ12、移動元となるホームドメインから移動先となるリモートドメインへパケットの転送を行う移動元サーバ13及びルータ14を備え、LAN端末TE#1～#3及びネットワーク11によりホームドメイン15が構成される。

【0004】また、リモートネットワーク2は、移動しないLAN端末TE#4～#6、ハブ21、移動先サーバ22、ネットワーク23及びルータ24を備え、予め登録された他のネットワークより移動してきたLAN端末TE#7～#9、移動先サーバ22及びネットワーク23によりリモートドメイン25が構成される。

【0005】前記構成において、移動するLAN端末TE#1～#3は通常、ホームドメイン15に属しているが、リモートドメイン25へ移動してLAN端末TE#7～#9になった場合にもLAN端末のIPアドレスの変更を行なうことなくホームドメイン15と同一のドメインとして動作することができ、ホームドメイン15とリモートドメイン25はプリッジ接続されたのと同様である。

【0006】

10 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した仮想LANシステムでは、LAN端末が電源投入時に初めてネットワークに送出するパケットの発信元物理アドレスを用いて、そのアドレスが仮想LANシステムに登録されているかどうかによって接続可否を判定していたため、仮想LAN端末以外の端末の属性について識別することができず、仮想LAN端末に対してのみ接続を許可し、その他のLAN端末の接続を許可しないという問題があった。

【0007】本発明の目的は、仮想LAN端末、仮想無線LAN端末等の各種のLAN端末を接続可能な仮想無線LANシステムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明では、前記課題を解決するため、移動するLAN端末が通常、接続されるホームネットワークと、前記LAN端末が移動した時に接続される少なくとも1つのリモートネットワークとを通信回線で接続し、ホームネットワーク側に、各LAN端末の認証情報、位置情報の管理等を行う手段とともにLAN端末の属性を管理する手段を備えた管理サーバを設け、リモートネットワーク側に、ホームネットワーク側から移動してきたLAN端末の認証等を行う手段とともにLAN端末の属性を判定する手段及び該判定結果に基づいてLAN端末の属性を管理する手段を備えた移動先サーバを設け、LAN端末とネットワークとの通信を無線基地局を介して行う仮想無線LANシステムを提案する。

【0009】本発明では、従来の、仮想LAN端末が電源投入時に初めてネットワークに送出するパケットの発信元物理アドレスを用いて端末の接続の可否を判定する機能に、仮想無線LAN端末を識別する機能を付加する。具体的には、仮想無線LAN端末において電源投入時に通常、送出するパケットを一時停止させ、仮想無線LAN識別のための特別なパケットを送出させ、ネットワーク側でこれを判定することにより識別する。また、従来の仮想LANにおける管理サーバが有する管理テーブル中に新たにLAN端末の属性を識別するための項目を付加することにより、ネットワーク側からLAN端末の属性に適した通信を行なうことができる。

【0010】なお、属性の判定とは、LAN端末が、

50 (1) 仮想LAN端末（従来の仮想LANシステムで使

用する移動可能なLAN端末)、(2)仮想無線LAN端末(仮想LAN端末に無線通信機能を備えた端末もしくはこれにプロードキャストドメイン毎に異なるスクランブルパターンを使用する機能を付加した端末)、

(3)前記(1)及び(2)以外のLAN端末(管理サーバに登録されていない通常の固定端末もしくはこれに無線LAN機能を付加した端末)、のいずれであるかを判定することである。

【0011】

【発明の実施の形態】図2は本発明の仮想無線LANシステムの実施の形態の一例を示すもので、図中、図1と同一構成部分は同一符号をもって表す。即ち、3は通信回線、10はホームネットワーク、11はネットワーク、13は移動元サーバ、14はルータ、16は管理サーバ、20はリモートネットワーク、21はハブ、24はルータ、26は移動先サーバ、27は無線基地局である。

【0012】前記管理サーバ16は、従来の各LAN端末の認証情報、位置情報の管理等を行う手段に加えて、LAN端末の属性を管理する手段を備えている。移動先サーバ26は、従来のホームネットワーク側から移動してきたLAN端末の認証等を行う手段に加えて、LAN端末の属性を判定する手段及び該判定結果に基づいてLAN端末の属性を管理する手段を備えている。なお、これらの追加された手段は後述する動作フローチャートに示される手順を備えたソフトウェアで実現される。

【0013】TE#11は仮想LAN機能を備えた端末、TE#12は仮想無線LAN機能を備えた端末、TE#13は管理サーバに登録されていない通常の固定端末に無線LAN機能を付加した端末であり、これらの端末TE#11～#13及びネットワーク11によりホームドメイン17が構成される。

【0014】また、TE#21、#22、#23はそれぞれ端末TE#11、#12、#13がリモートネットワーク20に移動した時の端末を表しており、これらの端末TE#21～#23、移動先サーバ26及び無線基地局27によりリモートドメイン28が構成される(但し、端末TE#23は管理サーバに登録されていない端末であるから、厳密にいうとリモートドメイン28には含まれない。)。

【0015】図1の仮想LANシステムと本発明システムとの構成上の大きな違いは、ネットワーク(ホーム/リモート)と端末との間が無線LANにより接続されている点である。

【0016】また、図3は仮想LANシステムにおける端末の管理テーブルを、図4は本発明システムにおける端末の管理テーブルをそれぞれ示している。なお、図4(a)は管理サーバの管理テーブルを、また、図4(b)は移動先サーバの管理テーブルをそれぞれ示す。

【0017】また、図5はイーサネットフレームのフォ

ーマットを、図6は仮想無線LAN端末識別用パケットのフォーマットを示している。図5と図6のフォーマットの違いは、仮想無線LAN端末識別用パケットをその他のパケットと識別するため、既にイーサネットフレーム上でプロトコル識別用として使用されている領域(TYPE)を仮想無線LAN端末識別用パケットの識別領域40としても使用することである。

【0018】また、図7は仮想LAN端末及びその他のLAN端末がリモートネットワークに初めて接続する場合の登録シーケンスを、図8は仮想無線LAN端末がリモートネットワークに初めて接続する場合の登録シーケンスを示している。

【0019】図9は移動先サーバにおける端末登録時の動作フローチャートを、図10は管理サーバにおける端末登録時の動作フローチャートをそれぞれ示すものであり、以下、本システムの動作について説明する。

【0020】まず、端末TE#11がホームネットワーク10からリモートネットワーク20に移動し、端末TE#21として接続するまでを説明する。

【0021】図7に示すように、端末TE#21が電源投入後、初めて送出したパケット51を無線基地局27を介して移動先サーバ26が検出し、そのパケットが仮想無線LAN端末識別用パケットかどうかを識別領域40から移動先サーバ26が判定する。

【0022】判定後、仮想無線LAN端末識別用パケットでないことが判明した場合、図7に示すように、従来と同様に移動先サーバ26が管理サーバ16に対し、発信元物理アドレス(端末TE#21の物理アドレス)を基に認証要求パケット52を送出する。認証要求パケット52を受けた管理サーバ16は図4(a)のテーブルを用い、端末TE#21の物理アドレスが登録されているかどうかを判定し、登録されているのであれば端末TE#21の移動元サーバのIPアドレスとその属性について調べる。

【0023】この場合、仮想LAN端末(VLAN)として登録されているので、管理サーバ16は認証結果パケット53として移動先サーバ26に対し、認証OK、移動元サーバのIPアドレス、端末の属性(仮想LAN端末)を含めて送出する。

【0024】認証結果パケット53を受信した移動先サーバ26は、図4(b)のテーブル上に端末TE#21の物理アドレスと移動元サーバのIPアドレス及び属性(仮想LAN端末)を書き加える。

【0025】次に、端末TE#12がホームネットワーク10からリモートネットワーク20に移動し、端末TE#22として接続するまでを説明する。

【0026】図8に示すように、端末TE#22は電源投入時に通常、送出されるパケットを一時停止し、仮想無線LAN端末識別用の登録専用パケット61を送出する。移動先サーバ26は無線基地局27を介して前記登

録専用パケット61を検出し、そのパケットが仮想無線LAN端末識別用パケットかどうかを識別領域40から移動先サーバ26が判定する。

【0027】判定後、仮想無線LAN端末識別用パケットであることが判明した場合、図8に示すように、従来と同様に移動先サーバ26が管理サーバ16に対し、発信元物理アドレス（端末TE#22の物理アドレス）を基に認証要求パケット62を送出する。認証要求パケット62を受けた管理サーバ16は図4(a)のテーブルを用い、端末TE#22の物理アドレスが登録されているかどうかを判定し、登録されているのであれば端末TE#22の移動元サーバのIPアドレスとその属性について調べる。

【0028】この場合、仮想無線LAN端末（VWLAN）として登録されているので、管理サーバ16は認証結果パケット63として移動先サーバ26に対し、認証OK、移動元サーバのIPアドレス、移動元サーバ（ブロードキャストドメイン）単位のスクランブルパターンを含めて送出する。

【0029】認証結果パケット63を受信した移動先サーバ26は、図4(b)のテーブル上に端末TE#22の物理アドレスと移動元サーバのIPアドレス及びスクランブルパターンを書き加え、同時に端末TE#22に対し、仮想無線LAN端末として通信可能であることをスクランブルパターンを通知することで伝える。

【0030】以後、移動先サーバ26は、宛先物理アドレスが端末TE#22であるパケットを受信すると、登録時に取得したスクランブルパターンを用いてスクランブル処理を行い、端末TE#22に対して送出する。また、逆に発信元物理アドレスが端末TE#22であるなら登録時に取得したスクランブルパターンを用いてデスクランブル処理を行い、移動元サーバに転送する。

【0031】本スクランブル処理により、移動元サーバIPアドレスが異なる仮想無線LAN端末間では、無線区間で互いに相手の通信パケットを受信しても内容を解読不能であり、物理的には同一のネットワーク（リモートドメイン）上に存在しても、論理的には独立したネットワーク（ブロードキャストドメイン）上に存在することになる。

【0032】次に、端末TE#13について、ホームネットワーク10からリモートネットワーク20に移動して接続を拒否されるまでを説明する。

【0033】図7に示すように、まず、端末TE#23が電源投入後、初めて送出したパケット51を無線基地局27を介して移動先サーバ26が検出し、そのパケットが仮想無線LAN端末識別用パケットかどうかを識別領域40から移動先サーバ26が判定する。

【0034】判定後、仮想無線LAN端末識別用パケッ

トでないことが判明した場合、図7に示すように、従来と同様に移動先サーバ26が管理サーバ16に対し、発信元物理アドレス（端末TE#23の物理アドレス）を基に認証要求パケット52を送出する。認証要求パケット52を受信した管理サーバ16は図4(a)のテーブルを用い、発信元物理アドレス（端末TE#23の物理アドレス）が登録されているかどうかを判定する。

【0035】この場合、未登録なため、認証結果パケット53として移動先サーバ26に対して認証NGを送信して終了する。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、仮想無線LAN端末を識別する機能を付加したことにより、仮想LAN端末、仮想無線LAN端末等の各種のLAN端末を接続可能な仮想無線LANシステムを実現できるとともに、LAN端末の属性に適した通信を行うことができる。また、この際、接続制御に関しては無線基地局を介しないため、従来、運用されている無線基地局をそのまま仮想無線LANシステムに適用でき、さらにまた、無線LANシステムと仮想無線LANシステムとを同一ネットワーク内に構成する場合、従来、運用されている無線LANシステムと仮想無線LANシステムとを同一の無線基地局で運用することができ、冗長な装置構成を防ぐことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】仮想LANシステムの一例を示す構成図

【図2】本発明の仮想無線LANシステムの実施の形態の一例を示す構成図

【図3】仮想LANシステムにおける端末の管理テーブルを示す図

【図4】仮想無線LANシステムにおける端末の管理テーブルを示す図

【図5】イーサネットフレームのフォーマットを示す図

【図6】仮想無線LAN端末識別用パケットのフォーマットを示す図

【図7】仮想LAN端末の登録シーケンスを示す図

【図8】仮想無線LAN端末の登録シーケンスを示す図

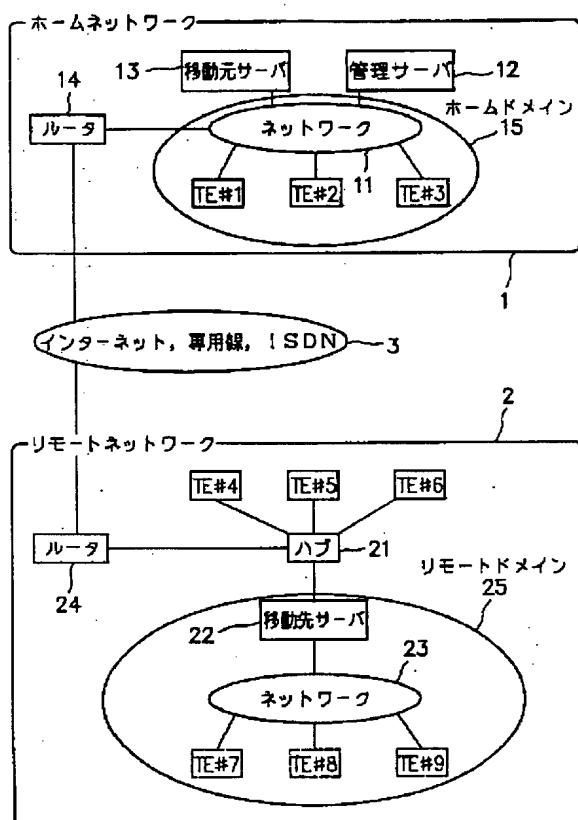
【図9】移動先サーバにおける端末登録時の動作フローチャート

【図10】管理サーバにおける端末登録時の動作フローチャート

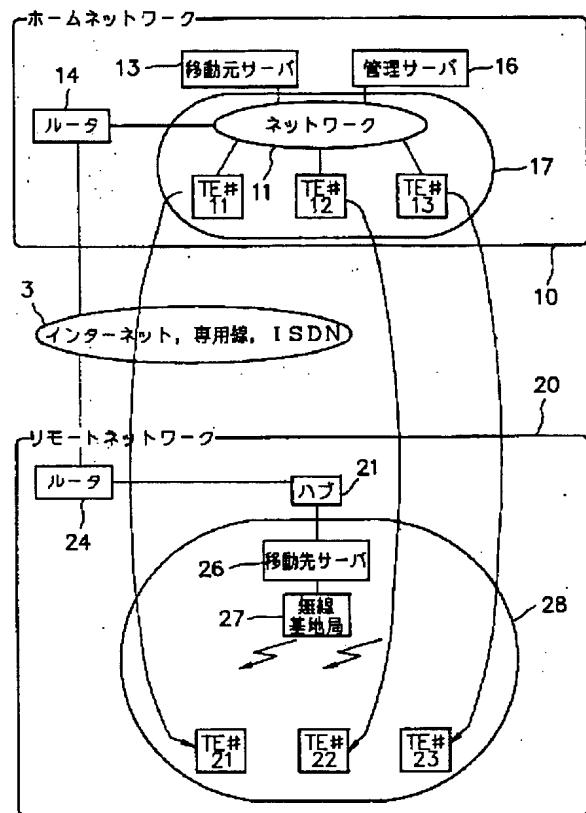
【符号の説明】

3…通信回線、10…ホームネットワーク、11…ネットワーク、13…移動元サーバ、14、24…ルータ、16…管理サーバ、20…リモートネットワーク、21…ハブ、26…移動先サーバ、27…無線基地局、TE#11、TE#12、TE#21、TE#22…LAN端末。

【図1】



【図2】



【図3】

端末物理アドレス	移動元サーバIPアドレス
端末アドレス[48bit]	サーバIPアドレス[32bit]
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮

端末物理アドレス	移動元サーバIPアドレス	端末属性	スランプルパターン
TE#11アドレス[48bit]	サーバIPアドレス[32bit]	VLAN	
TE#12アドレス[48bit]	サーバIPアドレス[32bit]	VWLAN	スランプルパターン
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

(a)

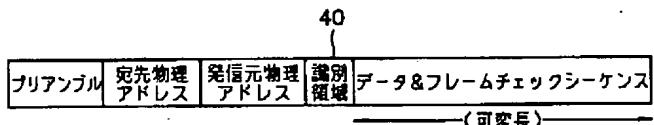
端末物理アドレス	移動元サーバIPアドレス	端末属性	スランプルパターン
TE#11アドレス[48bit]	サーバIPアドレス[32bit]	VLAN	
TE#12アドレス[48bit]	サーバIPアドレス[32bit]	VWLAN	スランプルパターン
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

(b)

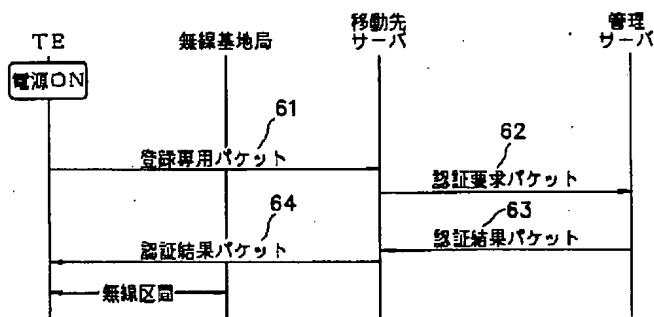
【図5】

プリアンブル	宛先物理アドレス	発信元物理アドレス	TYPE	データ&フレームチェックシーケンス
(可変長)				

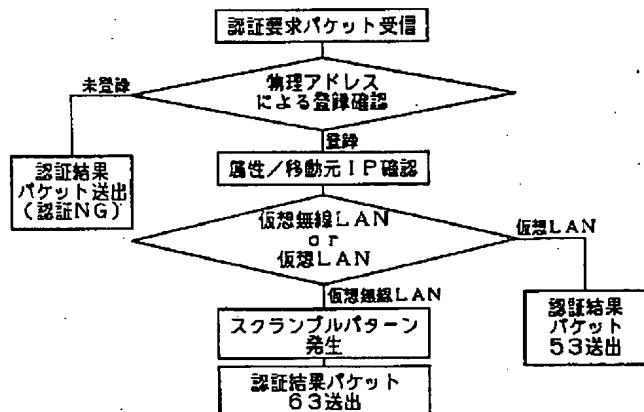
【図6】



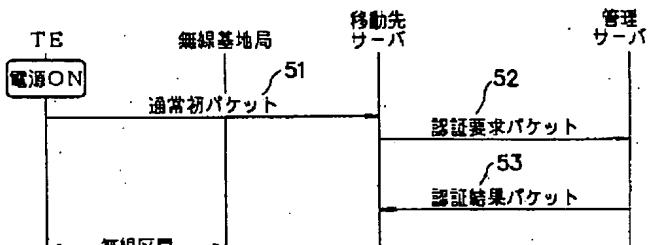
【図8】



【図10】



【図7】



【図9】

